

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Hideo SHIMADA

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: July 28, 2003

Examiner:

For: SOCKET FOR ELECTRICAL PARTS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2002-226493

Filed: August 2, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: July 28, 2003

By: 

Paul I. Kravetz
Registration No. 35,230

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 2日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-226493

[ST.10/C]:

[JP2002-226493]

出 願 人

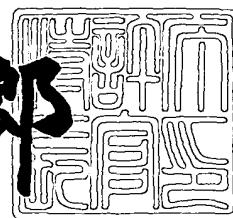
Applicant(s):

株式会社エンプラス

2003年 7月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3051768

【書類名】 特許願

【整理番号】 02-0053

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 33/76

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会社エンプラス内

 【氏名】 島田 英雄

【特許出願人】

 【識別番号】 000208765

 【氏名又は名称】 株式会社エンプラス

【代理人】

 【識別番号】 100104776

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐野 弘

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 053246

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9719819

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気部品用ソケット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 配線基板上に配設されると共に、電気部品が収容されるソケット本体を有し、該ソケット本体に配設された複数の接触子を介して前記配線基板と前記電気部品とが電氣的に接続される電気部品用ソケットにおいて、

前記ソケット本体は、前記複数の接触子が保持されたコンタクトユニットを有し、該コンタクトユニットはプレートが重ね合わされて構成され、

該プレートには各々の接触子が挿通される貫通孔が複数形成され、一のプレートの貫通孔の大きさと該一のプレートと重なり合う他のプレートの貫通孔の大きさを異なる大きさとすることにより、一のプレートの貫通孔と他のプレートの貫通孔とによる段差部を形成し、該段差部で接触子の抜け止めを行うようにしたことを特徴とする電気部品用ソケット。

【請求項 2】 前記コンタクトユニットは、最上位置に配設される上プレートと、最下位置に配設される下プレートと、前記上プレートと前記下プレートとの間に配設される中間プレートとから構成され、

前記中間プレートの貫通孔の大きさが、前記上プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成され、

前記中間プレートの貫通孔の大きさが、前記下プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 3】 前記コンタクトユニットは、最上位置に配設される第 1 プレートと、該第 1 プレートの下に配設される第 2 プレートと、最下位置に配設される第 4 プレートと、該第 4 プレートの上に配設される第 3 プレートと、第 2 プレートと第 3 プレートとの間に配設されるスペーサプレートとから構成され、

前記第 2 プレートの貫通孔の大きさが、前記第 1 プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成され、

前記第 3 プレートの貫通孔の大きさが、前記第 4 プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成され、

前記スペーサプレートには、前記接触子が挿通される貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 4】 前記ソケット本体は、ソケットフレームと、コンタクトユニットから構成され、

前記ソケットフレームには前記コンタクトユニットが収容可能な大きさの開口部が形成され、前記コンタクトユニットが前記ソケットフレームに着脱可能に配設されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載の電気部品用ソケット。

【請求項 5】 前記コンタクトユニットのプレートが、前記配線基板の絶縁材料の膨張率と略同一の膨張率を有する材料で形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一つに記載の電気部品用ソケット。

【請求項 6】 前記コンタクトユニットに前記配線基板に対する位置決め部が形成され、該位置決め部によって、前記コンタクトユニットが前記配線基板上に位置決め載置されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一つに記載の電気部品用ソケット。

【請求項 7】 配線基板上に配設されると共に、電気部品が収容されるソケット本体を有し、該ソケット本体に配設された複数の接触子を介して前記配線基板と前記電気部品とが電氣的に接続される電気部品用ソケットにおいて、

前記ソケット本体は、前記複数の接触子が保持されたコンタクトユニットとを有し、前記コンタクトユニットに前記配線基板に対する位置決め部が形成され、該位置決め部によって、前記コンタクトユニットが前記配線基板上に位置決め載置されることを特徴とする電気部品用ソケット。

【請求項 8】 前記ソケット本体は、ソケットフレームと、コンタクトユニットから構成され、

前記ソケットフレームには前記コンタクトユニットが収容可能な大きさの開口部が形成され、前記コンタクトユニットが前記ソケットフレームに着脱可能に配設されることを特徴とする請求項 7 に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 9】 前記接触子が前記配線基板に弾性的に当接されることにより電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れか一つに記載の電気

部品用ソケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体装置（以下「ＩＣパッケージ」という）等の電気部品を着脱自在に保持して、電気部品を電氣的に試験、検査するために使用される電気部品用ソケットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、この種の「電気部品用ソケット」としては、「電気部品」であるＩＣパッケージを着脱自在に保持するＩＣソケットがある。

【0003】

そのＩＣパッケージには、帯状のパッケージ本体の下面に多数の端子が設けられたものがある。

【0004】

また、ＩＣソケットには、ソケット本体に多数の接触子（プローブピン）が配設され、これらプローブピンにより、プリント配線基板とＩＣパッケージ端子とが電氣的に接続されるようになっている。

【0005】

そのプローブピンとしては、例えば筒体内の上側と下側とに上側接触部材及び下側接触部材がそれぞれ上下動自在に配設され、これら両接触部の間に、スプリングが配設されて、両接触部が互いに離間する方向に付勢されているものがある。

【0006】

そして、このプローブピンがソケット本体に收容されるようになっている。この收容構造としては、例えば図１８に示すようなものが考えられる。これは、２枚のプレート１，２を有し、これらプレート１，２に段付き孔１ａ，２ａが形成され、これらプレート１，２を重ね合わせることにより、一对の段付き孔１ａ，２ａ内にプローブピンが收容されるように構成されている。

【0007】

プローブピンは、一対の段付き孔 1 a, 2 a 内に収容された状態で、段差部 1 b, 2 b により、上側又は下側への抜け止めを行うようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上述のプレート 1, 2 は、通常は金型を用いた樹脂成形品によって形成される。ところが、最近の IC パッケージは生産量が少量のものも多く、そのような少量生産の IC パッケージに対応する電気部品用ソケットについて、専用の金型を作ってしまうと、ソケットのコストが高くなってしまう。

【0009】

そこで、このような少量しか生産されない IC パッケージに対応した電気部品用ソケットのコストを押さえるために、ソケットを構成する部品を金型による樹脂成形品でなく、樹脂成形品と同材質の材料に対して例えば切削加工等の機械加工によってプレートを形成することが考えられる。

【0010】

しかし、切削加工によって、上述のプレート 1, 2 に多数の段付き孔 1 a, 2 a を形成しようとする場合、段付き孔 1 a, 2 a における径大のほうの孔の深さ（高さ）d を一定に形成することが困難であり、多数の段付き孔 1 a, 2 a において段差部 1 b, 2 b の寸法にばらつきが生じてしまう問題があった。

【0011】

そのようなプレート 1, 2 にプローブピンを装着してソケットとして使用した場合、プローブピンの接圧がばらついて所定の範囲内で管理することができず、IC パッケージを安定かつ確実に試験をすることができないおそれがあった。このプレート 1, 2 に対する切削加工による段付き孔 1 a, 2 a の加工ばらつきは、IC パッケージの端子が多ピンであるほど顕著に現れる。

【0012】

また、従来の電気部品用ソケットにおいて、プレート 1, 2 は、絶縁性及び強度に優れた合成樹脂により形成されていたので、プリント配線基板の絶縁材料（例えば、ガラス布基材エポキシ樹脂等）に比べて膨張率が大きく、バーンイン試

験中等、高温時のプレート 1, 2 の変形量と配線基板の変形量が異なるために、プローブピンが収容されるプレート 1, 2 の段付き孔 1 a, 2 a のピッチと、プローブピンが当接される配線基板上の電極のピッチとが一致しなくなるおそれがあり、プローブピンが配線基板の電極上で所定の位置から僅かにずれた位置に配置されているような状態でバーンイン試験を行うと、最悪、プローブピンとプリント配線基板の電極との電気的な接続が確保されないおそれがある。このことは、近年の IC パッケージの端子の多ピン化、狭ピッチ化に伴い、より憂慮すべき問題となっている。

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明は、接触子を収容する部材を金型による成形方法によらず、切削加工等の機械加工により、精度良く形成することができる電気部品用ソケットを提供することを課題とする。また、併せて本発明は、多ピン化・狭ピッチ化された IC パッケージの端子に対応した接触子を、配線基板の電極に対して正確に位置決め載置することができる電気部品用ソケットを提供することを課題とする。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明は、配線基板上に配設されると共に、電気部品が収容されるソケット本体を有し、該ソケット本体に配設された複数の接触子を介して前記配線基板と前記電気部品とが電気的に接続される電気部品用ソケットにおいて、前記ソケット本体は、前記複数の接触子が保持されたコンタクトユニットを有し、該コンタクトユニットはプレートが重ね合わされて構成され、該プレートには各々の接触子が挿通される貫通孔が複数形成され、一のプレートの貫通孔の大きさと該一のプレートと重なり合う他のプレートの貫通孔の大きさを異なる大きさとすることにより、一のプレートの貫通孔と他のプレートの貫通孔とによる段差部を形成し、該段差部で接触子の抜け止めを行うようにした電気部品用ソケットとしたことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の構成に加え、前記コンタクトユニ

ットは、最上位置に配設される上プレートと、最下位置に配設される下プレートと、前記上プレートと前記下プレートとの間に配設される中間プレートとから構成され、前記中間プレートの貫通孔の大きさが、前記上プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成され、前記中間プレートの貫通孔の大きさが、前記下プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の構成に加え、前記コンタクトユニットは、最上位置に配設される第 1 プレートと、該第 1 プレートの下に配設される第 2 プレートと、最下位置に配設される第 4 プレートと、該第 4 プレートの上に配設される第 3 プレートと、第 2 プレートと第 3 プレートとの間に配設されるスペーサプレートとから構成され、前記第 2 プレートの貫通孔の大きさが、前記第 1 プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成され、前記第 3 プレートの貫通孔の大きさが、前記第 4 プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成され、前記スペーサプレートには、前記接触子が挿通される貫通孔が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載の構成に加え、前記ソケット本体は、ソケットフレームと、コンタクトユニットから構成され、前記ソケットフレームには前記コンタクトユニットが収容可能な大きさの開口部が形成され、前記コンタクトユニットが前記ソケットフレームに着脱可能に配設されることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至 4 の何れか一つに記載の構成に加え、前記コンタクトユニットのプレートが、前記配線基板の絶縁材料の膨張率と略同一の膨張率を有する材料で形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 乃至 5 の何れか一つに記載の構成に加え、

前記コンタクトユニットに前記配線基板に対する位置決め部が形成され、該位置決め部によって、前記コンタクトユニットが前記配線基板上に位置決め載置されることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 に記載の発明は、配線基板上に配設されると共に、電気部品が収容されるソケット本体を有し、該ソケット本体に配設された複数の接触子を介して前記配線基板と前記電気部品とが電氣的に接続される電気部品用ソケットにおいて、前記ソケット本体は、前記複数の接触子が保持されたコンタクトユニットとを有し、前記コンタクトユニットに前記配線基板に対する位置決め部が形成され、該位置決め部によって、前記コンタクトユニットが前記配線基板上に位置決め載置される電気部品用ソケットとしたことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 7 に記載の構成に加え、前記ソケット本体は、ソケットフレームと、コンタクトユニットから構成され、前記ソケットフレームには前記コンタクトユニットが収容可能な大きさの開口部が形成され、前記コンタクトユニットが前記ソケットフレームに着脱可能に配設されることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 乃至 8 の何れか一つに記載の構成に加え、前記接触子が前記配線基板に弾力的に当接されることにより電氣的に接続されることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について説明する。

【 0 0 2 4 】

図 1 乃至図 1 7 には、この発明の実施の形態を示す。

【 0 0 2 5 】

まず構成を説明すると、図中符号 1 1 は、いわゆるクラムシェルタイプと称される「電気部品用ソケット」としての IC ソケットで、この IC ソケット 1 1 は

、「電気部品」である I C パッケージ 1 2 の性能試験を行うために、この I C パッケージ 1 2 の球状の端子 1 2 b と、測定器（テスター）のプリント配線基板 1 3（配線基板）に設けられた電極との電氣的接続を図るものである。

【 0 0 2 6 】

この I C パッケージ 1 2 は、例えば図 1 7 に示すように、帯状のパッケージ本体 1 2 a の下面に多数の端子 1 2 b が配列されて形成されている。

【 0 0 2 7 】

また、その I C ソケット 1 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、プリント基板 1 3 上に装着されるソケット本体 1 5 を有し、このソケット本体 1 5 は、ソケットフレーム 1 6 に、「接触子」としてのプローブピン 1 7 を保持したコンタクトユニット 1 8 が配置されると共に、I C パッケージ 1 2 を押圧するカバー部材 1 9 がソケットフレーム 1 6 に回動自在に取付けられ、そのカバー部材 1 9 の閉状態を維持するラッチ 2 0 が設けられ、更に、そのラッチ 2 0 をロックするアーム部材 2 1 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

そのコンタクトユニット 1 8 は、図 4 乃至図 7 に示すように、絶縁性を有する合成樹脂製（ガラス布基材エポキシ樹脂）の 5 枚の第 1 プレート 2 2，第 2 プレート 2 3，スペーサプレート 2 4，第 3 プレート 2 5，第 4 プレート 2 6 を有し、これらプレート 2 2，2 3，2 4，2 5，2 6 にてプローブピン 1 7 が収容されている。これらプレート 2 2，2 3，2 4，2 5，2 6 の材料（ガラス布基材エポキシ樹脂）は、プリント配線基板 1 3 の材料と同じであり、膨張率を配線基板 1 3 と略同一にしてある。

【 0 0 2 9 】

このプローブピン 1 7 は、図 7 及び図 8 に示すように、筒体 1 7 a 内の上側と下側とに上側接触部材 1 7 b 及び下側接触部材 1 7 c がそれぞれ上下動自在に配設され、筒体 1 7 a 内で、これら両接触部材 1 7 b，1 7 c の間に、スプリング（図示せず）が配設されて、両接触部材 1 7 b，1 7 c が互いに離間する方向に付勢されている。

【 0 0 3 0 】

また、プレート 2 2, 2 3, 2 4, 2 5, 2 6 には、図 1 0 ~ 図 1 4 にそれぞれ単一部材として示されるように、I C パッケージ 1 2 の球状の端子 1 2 b の配列に対応してプローブピン 1 7 が配列されるように、プローブピン 1 7 が挿通される貫通孔 2 2 a, 2 3 a, 2 4 a, 2 5 a, 2 6 a がドリルを用いた切削加工により形成されている。

【 0 0 3 1 】

なお、これら貫通孔の加工方法はドリルによる切削可能に限定されるものでなく、レーザー加工等種々の機械加工により好適に形成することが可能である。

【 0 0 3 2 】

本実施の形態においては、第 1 プレート 2 2 の厚みが 0. 8 mm、第 2 プレート 2 3, スペーサプレート 2 4 及び第 3 プレート 2 5 の厚みが 1. 5 mm、第 4 プレート 2 6 の厚みが 0. 6 mm に形成されている。これらのプレートは、市販のガラス布基材エポキシ樹脂製のプリント配線基板の銅配線層を剥離させることによって、ガラス布基材エポキシ樹脂単体のプレートとして形成されている。

そして、最上段の第 1 プレート 2 2 の貫通孔 2 2 a は、上から 2 番目の第 2 プレート 2 3 の貫通孔 2 3 a の大きさより小さく形成され、又、最下段の第 4 プレート 2 6 の貫通孔 2 6 a は、下から 2 番目の第 3 プレート 2 5 の貫通孔 2 5 a の大きさより小さく形成されている。

【 0 0 3 3 】

その最上段及び最下段の第 1, 第 4 プレート 2 2, 2 6 の貫通孔 2 2 a, 2 6 a は、プローブピン 1 7 の上側接触部材 1 7 b 又は下側接触部材 1 7 c をそれぞれ挿通可能な一方で、筒体 1 7 a は挿通できない径を有するように形成されている。また、中間の第 2, 第 3 プレート 2 3, 2 5 の貫通孔 2 3 a, 2 5 a は、プローブピン 1 7 の筒体 1 7 a の外径と略同じに形成されている。

【 0 0 3 4 】

このように、最上段の第 1 プレート 2 2 の貫通孔 2 2 a と第 2 プレート 2 3 の貫通孔 2 3 a との大きさを変えることにより、この両者の間で段差部 2 7 が形成され、又、最下段の第 4 プレート 2 6 の貫通孔 2 6 a と第 3 プレート 2 5 の貫通孔 2 5 a との大きさを変えることにより、この両者の間で段差部 2 8 が形成され

ている。

【 0 0 3 5 】

これら段差部 2 7, 2 8 にプローブピン 1 7 の筒体 1 7 a の上端又は下端に係止することにより、プローブピン 1 7 の上側又は下側への抜け止めを行うようにしている。

【 0 0 3 6 】

また、第 2, 第 3 プレート 2 3, 2 5 の間に配設されているスペーサプレート 2 4 は、枠形状を呈し、枠形状の内側の開口部が I C パッケージ 1 2 の端子 1 2 b に対応して配列された複数のプローブピン 1 7 が挿通可能な大きな貫通孔 2 4 a となっている。

【 0 0 3 7 】

そして、図 8 に示すように、上側の 4 枚の第 1、第 2、スペーサ及び第 3 プレート 2 2, 2 3, 2 4, 2 5 には、各挿通孔 2 2 b, 2 3 b, 2 4 b, 2 5 b が形成され、これら挿通孔 2 2 b, 2 3 b, 2 4 b, 2 5 b にリベット 3 1 が挿入されて、かしめられることにより、それら 4 枚の第 1、第 2、スペーサ及び第 3 プレート 2 2, 2 3, 2 4, 2 5 が積層されて取り付けられている。この取付状態、すなわち、第 4 プレート 2 6 の取付前の状態では、第 3 プレート 2 5 の貫通孔 2 5 a の下方からプローブピン 1 7 を挿入・拔出できるようになっている。

【 0 0 3 8 】

また、図 8 に示すように、下から 2 番目の第 3 プレート 2 5 と最下段の第 4 プレート 2 6 には、ボルト孔 2 5 c, 2 6 c が形成され、これらボルト孔 2 5 c, 2 6 c にボルト 3 2 が挿入されてナット 3 3 に螺合されて取り付けられている。

【 0 0 3 9 】

そのボルト 3 2 は、頭部 3 2 a が皿形状を呈しており、この頭部 3 2 a が第 5 プレート 2 6 のボルト孔 2 6 b に挿入される一方、このボルト 3 2 にナット 3 3 が螺合され、このナット 3 3 がスペーサプレート 2 4 の配設孔 2 4 c に配設されるようになっている。

【 0 0 4 0 】

これにより、5 枚の第 1、第 2、スペーサ、第 3 及び第 4 プレート 2 2, 2 3

、24、25、26が積層されて取り付けられている。

【0041】

さらに、図5及び図6に示すように、その第1プレート22から上方に向けて位置決めピン29が突設され、この位置決めピン29がICパッケージ12の位置決め孔12cに挿入されてICパッケージ12の端子12bとプローブピン17とが位置決めされるように構成されている。

【0042】

また、コンタクトユニット18から下方には、図5及び図6に示すように、複数の嵌合ピン35（位置決め部）が突設され、これら嵌合ピン35がプリント配線基板13の図示省略の嵌合孔に嵌合されて、コンタクトユニット18のプローブピン17がプリント配線基板の電極と合致する位置に配設されるようになっている。

【0043】

さらに、その第1プレート22の上側には、図8に示すように、フローティングプレート34が上下動自在に配設されており、この上側にICパッケージ12が収容されるようになっている。すなわち、このフローティングプレート34は、図9に示すように、リベット孔34bに設けられたフローティング用リベット36により、コンタクトユニット18に対して上下動自在に配設されると共に、図4に示すように、これらフローティング用リベット36の両側に配置されたスプリング37により、フローティングプレート34が上方に付勢されている。このスプリング37は上部がフローティングプレート34のスプリング配設凹部34cに挿入されている。（図16参照）

また、このフローティングプレート34には、図7～図9に示すようにプローブピン17の上側接触部材17bが挿通される挿通孔34aが形成されると共に、この挿通孔34aには、上方からICパッケージ12の端子12bが挿入されるようになっている。

【0044】

そして、このコンタクトユニット18が、中央部に開口部が形成された枠形状のソケットフレーム16の内側に挿入されて着脱可能に取り付けられている。詳

しくは、ソケットフレーム 1 6 には、図 2 に示すように、開口部の周縁部に内方へ突出するように、鰐部 1 6 c が形成され、この鰐部 1 6 c の下面にコンタクトユニット 1 8 の第 2 プレート 2 3 の上面が当接すると共に、その鰐部 1 6 c の取付孔 1 6 d と、第 2 プレート 2 3、スペーサプレート 2 4 の取付孔 2 3 d、2 4 d とに上方からアライメントピン 1 6 a が嵌合されるようになっている。

【 0 0 4 5 】

また、そのソケットフレーム 1 6 には、図 3 に示すように、係止爪 1 6 b が形成され、この係止爪 1 6 b が、コンタクトユニット 1 8 のスペーサプレート 2 4 の下面に係止されるようになっている。そして、第 3、第 4 プレート 2 5、2 6 には、その係止爪 1 6 b の逃げ部 2 5 d、2 6 d が形成されている。この係止爪 1 6 b を外すことにより、ソケットフレーム 1 6 をコンタクトユニット 1 8 から外すことができるようになっている。

【 0 0 4 6 】

そのアライメントピン 1 6 a により、ソケットフレーム 1 6 とコンタクトユニット 1 8 との水平面における X、Y 方向の位置決めが成され、又、Z 方向の位置決めについては、ソケットフレーム 1 6 の鰐部 1 6 c の下面とコンタクトユニット 1 8 の第 2 プレート 2 3 の上面との合わせにより成されている。

【 0 0 4 7 】

一方、カバー部材 1 9 は、図 2 に示すように、回動軸 4 0 によりソケットフレーム 1 6 に回動自在に取り付けられると共に、図 1 に示すように、スプリング 4 1 により開く方向に付勢されている。

【 0 0 4 8 】

このカバー部材 1 9 には、図 2 に示すように、押圧部材 4 3 が垂直方向にガイドピン 4 4 を介してスライド自在に設けられると共に、スプリング 4 5 にて押圧部材 4 3 がカバー部材 1 9 に対して図 2 中下方に付勢されるようになっている。この押圧部材 4 3 には、押圧パッド 4 6 が軸 4 7 を介して回転自在に取り付けられている。

【 0 0 4 9 】

また、このカバー部材 1 9 の先端部には、ソケットフレーム 1 6 にシャフト 3

0により回動自在に設けられたラッチ20が係脱されるようになっていると共に、このラッチ20は、アーム部材21をシャフト30を中心に回動させることにより、図示省略の機構により、上下動及び回動されるようになっている。つまり、アーム部材21が図2中二点鎖線に示すように起立した状態において、カバー部材19を閉じ、ラッチ20にカバー部材19の先端部を係止させる。この状態では、カバー部材19は完全に閉じてはおらず、押圧パッド46はICパッケージ12を押圧していない。そして、起立状態にあるアーム部材21を図2中時計回りに回動させて図中実線に示すようにアーム部材21が略水平になるまで倒すと、アーム部材21により回動された図示省略のカム部の回転により、ラッチ20が下方に押されて、カバー部材19がより下方に回動されるようになっている。これにより、カバー部材19が完全に閉じられ、押圧パッド46によりICパッケージ12が押圧されるように構成されている。

【0050】

以上述べてきたように、本実施の形態における電気部品用ソケット11にあっては、コンタクトユニット18は、第1プレート22と第2プレート23とを重ね合わせることににより、段差部27を、また、第3プレート25と第4プレート26とを重ね合わせることににより、段差部28を形成することができるので、従来のもののように、1枚のプレートに段付きの孔を形成する必要がない。

【0051】

これにより、第2プレート23及び第3プレート25の厚みを管理するだけで、従来1枚のプレートに段付き孔を機械加工によって形成する際に問題となっていた径大部の孔の加工深さ（高さ）のばらつきをなくすることができる。

【0052】

また、第1～第4のプレート22、23、25、26に形成する貫通孔の径（大きさ）は、各プレートで一種類の大きさのものを形成するだけでよく、従来のもののように、1枚のプレートに2段階（2種類）の孔を加工形成するものと比較して、孔形状及び孔ピッチを精度良く形成することが可能となるとともに、短い時間で加工することができ、これによりプレートの製造コストを下げるができる。

【0053】

さらに、第1～第4のプレート22、23、25、26は、一般に規格品として市販されている基板材料をもとに形成してあるので、寸法（板厚）が所定の範囲で管理されており、使用に際しては、機械加工に適した所望の板厚のものを使用することができ、かつ安価に入手することが可能である。

【0054】

そして、スペーサプレート24を第2プレート23と第3プレート25との間に介在させることにより、コンタクトユニット18に、長さの異なるプローブピン17を収容する場合であっても、スペーサ24の厚みを変更するだけで、他の第1～第4のプレート22、23、25、26の厚みは変更することなく、言い換えれば、段差部27、28の寸法精度を維持したまま、種々の長さのプローブピン17を収容可能なコンタクトユニット18を構成することができる。

【0055】

なお、スペーサプレート24に形成される貫通孔24aは、他のプレートに形成される孔と異なり、複数のプローブピン17を挿通することができる程度のものでよく、加工精度を要求されない。

【0056】

さらに、このようなコンタクトユニット18とソケットフレーム16とは、係止爪16bを係脱するだけで、簡単に着脱でき、交換を容易に行えると共に、任意のプローブピン17の交換は、コンタクトユニット18をソケットフレーム16から取り外した状態で、ボルト32を外して第4プレート26を外すことにより簡単に行うことができる。

【0057】

また、プリント配線基板13に対して嵌合ピン35を介してコンタクトユニット18が取り付けられ、このコンタクトユニット18を基準としてソケットフレーム16が取り付けられるようになっているため、ソケットフレーム16を基準にプリント配線基板13に取り付けるものと比較すると、コンタクトユニット18をプリント配線基板13の所定位置に精度良く配置できる。つまり、ソケットフレーム16は、ICパッケージ12を押圧するカバー部材19等を支持するも

のであり、プリント配線基板 1 3 に対する取付位置精度をそれ程要求されないため、プリント配線基板 1 3 に直接取り付けるよりも、コンタクトユニット 1 8 に取り付けるようにした方が、成型誤差等が生じた場合でも、コンタクトユニット 1 8 及びソケットフレーム 1 6 の取り付けに支障を来すことがない。ちなみに、コンタクトユニット 1 8 とソケットフレーム 1 6 とを、それぞれプリント配線基板 1 3 に取り付けようとする、各部に成型誤差等が生じた場合には、取り付けに支障を来す虞がある。

【 0 0 5 8 】

しかも、各プレート 2 2 ~ 2 6 は、プリント配線基板 1 3 の膨張率と略同一の膨張率となるように、プリント配線基板 1 3 と同じ材質（ガラス布基材エポキシ樹脂）で形成されているため、高温時に、それぞれが熱によって膨張したとしても、コンタクトユニット 1 8 に保持されている多数のプロープピン 1 7 と、プリント配線基板 1 3 側の多数の電極との位置関係を所定の関係に維持することができる。

【 0 0 5 9 】

かかるコンタクトユニット 1 8 とソケットフレーム 1 6 との組付けは、ソケットフレーム 1 6 の係止爪 1 6 b を、コンタクトユニット 1 8 の第 3 プレート 2 4 の下面に係止した後、アライメントピン 1 6 a をソケットフレーム 1 6 の取付孔 1 6 d 及びコンタクトユニット 1 8 の取付孔 2 3 d, 2 4 d に差し込んで組み付けるようにしている。

【 0 0 6 0 】

次に、作用について説明する。

【 0 0 6 1 】

予め、IC ソケット 1 1 をプリント配線基板 1 3 に取り付けた状態で、IC パッケージ 1 2 を収容するには、カバー部材 1 9 を開き、IC パッケージ 1 2 をフローティングプレート 3 4 上に収容し、IC パッケージ 1 2 の位置決め孔 1 2 c に、コンタクトユニット 1 8 側の位置決めピン 2 9 を挿入して位置決めする。

【 0 0 6 2 】

この状態からカバー部材 1 9 を閉じ、ラッチ 2 0 をカバー部材 1 9 に引っ掛け

た後、アーム部材 2 1 を回動させて図 2 中実線に示すように倒すことにより、カバー部材 1 9 が閉じる方向に更に回動させられると共に、カバー部材 1 9 を閉じた状態が維持される。

【 0 0 6 3 】

これにより、ＩＣパッケージ 1 2 が押圧パッド 4 6 で押圧され、フローティングプレート 3 4 がスプリング 3 7 の付勢力に抗して下降されることにより、ＩＣパッケージ 1 2 の端子 1 2 b が、プローブピン 1 7 の上側接触部材 1 7 b に接触する。この後、さらにＩＣパッケージ 1 2 が下方に押圧され、端子 1 2 b が下降されると、上側接触部材 1 7 b が筒体 1 7 a に内蔵されたスプリングの付勢力に抗して下降されて、上側接触部材 1 7 b とＩＣパッケージ端子 1 2 b とが所定の接圧で接触される。また、下側接触部材 1 7 c も、プリント配線基板 1 3 に所定の接圧で接触されることとなる。

【 0 0 6 4 】

この状態で、ＩＣパッケージ端子 1 2 b がプリント配線基板 1 3 にプローブピン 1 7 を介して電氣的に接続されることにより、ＩＣパッケージ 1 2 のバーンイン試験等が行われることとなる。

【 0 0 6 5 】

試験が終了したＩＣパッケージ 1 2 を取り出す場合には、上述とは逆に、アーム 2 1 を起立状態よりも更に図 2 中反時計回りに回動させることにより、ラッチ 2 0 を解除させ、カバー部材 1 9 を開くことにより、ＩＣパッケージ 1 2 を取り出すことができる。

【 0 0 6 6 】

なお、上記実施の形態では、「電気部品用ソケット」としてＩＣソケット 1 1 に、この発明を適用したが、これに限らず、他の装置にも適用できることは勿論である。また、上記実施の形態では、いわゆるクラムシェルタイプのＩＣソケット 1 1 にこの発明を適用したが、これに限らず、オープントップタイプのＩＣソケットにも適用することができる。さらに、接触子は、上記実施の形態のプローブピン 1 7 に限らず、他の構造のものでも良い。

【 0 0 6 7 】

【発明の効果】

以上説明してきたように、請求項 1 に記載の発明によれば、ソケット本体は、複数の接触子が保持されたコンタクトユニットを有し、このコンタクトユニットはプレートが重ね合わされて構成され、これらプレートには各々の接触子が挿通される貫通孔が複数形成され、一のプレートの貫通孔の大きさと一のプレートと重なり合う他のプレートの貫通孔の大きさを異なる大きさとすることにより、一のプレートの貫通孔と他のプレートの貫通孔とによる段差部を形成し、この段差部で接触子の抜け止めを行うようにしたため、これらプレートに切削加工により、貫通孔を成形することにより、各貫通孔を精度良く成形できる。そして、各プレートの貫通孔の径を変えることにより、段差部を形成することにより、従来と異なり一枚のプレートに段付き孔を形成する必要がないため、高価な金型が必要なく、少量、多品種の需要に対応することができると共に、電気部品が多ピン化、挟ピッチ化にも対応することができる。

【0068】

請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の効果に加え、コンタクトユニットは、最上位置に配設される上プレートと、最下位置に配設される下プレートと、上プレートと下プレートとの間に配設される中間プレートとから構成され、中間プレートの貫通孔の大きさが、上プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、段差部が形成され、中間プレートの貫通孔の大きさが、下プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、段差部が形成されているため、最小限の枚数のプレートで接触子を保持できる。

【0069】

請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の効果に加え、コンタクトユニットは、最上位置に配設される第 1 プレートと、第 1 プレートの下に配設される第 2 プレートと、最下位置に配設される第 4 プレートと、第 4 プレートの上に配設される第 3 プレートと、第 2 プレートと第 3 プレートとの間に配設されるスペーサプレートとから構成され、第 2 プレートの貫通孔の大きさが、第 1 プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、段差部が形成され、第 3 プレートの貫通孔の大きさが、第 4 プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形

成されることにより、段差部が形成され、スペーサプレートには、接触子が挿通される貫通孔が形成されているため、スペーサプレートを第2プレートと第3プレートとの間に介在させることにより、コンタクトユニットに、長さの異なる接触子を収容する場合であっても、スペーサプレートの厚みを変更するだけで、他の第1～第4のプレートの厚みは変更することなく、言い換えれば、段差部の寸法精度を維持したまま、種々の長さの接触子を収容可能なコンタクトユニットを構成することができる。。

【0070】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1乃至3の何れか一つに記載の効果に加え、ソケット本体は、ソケットフレームと、コンタクトユニットから構成され、ソケットフレームにはコンタクトユニットが収容可能な大きさの開口部が形成され、コンタクトユニットがソケットフレームに着脱可能に配設されるため、コンタクトユニットの交換を簡単に行うことができる。

【0071】

請求項5に記載の発明によれば、請求項1乃至4の何れか一つに記載の効果に加え、コンタクトユニットのプレートが、配線基板の絶縁材料の膨張率と略同一の膨張率を有する材料で形成されているため、配線基板側とコンタクトユニット側との熱膨張率の差を小さくすることができ、コンタクトユニット側の多数の接触子と、配線基板側の多数の電極との位置関係を所定の関係に維持することができる。

【0072】

請求項6に記載の発明によれば、請求項1乃至5の何れか一つに記載の効果に加え、コンタクトユニットに配線基板に対する位置決め部が形成され、位置決め部によって、コンタクトユニットが配線基板上に位置決め載置されるため、コンタクトユニット側の多数の接触子と、配線基板側の多数の電極との位置関係を所定の関係に配置できる。

【0073】

請求項7に記載の発明によれば、ソケット本体は、複数の接触子が保持されたコンタクトユニットとを有し、コンタクトユニットに配線基板に対する位置決め

部が形成され、位置決め部によって、コンタクトユニットが配線基板上に位置決め載置されるため、コンタクトユニット側の多数の接触子と、配線基板側の多数の電極との位置関係を所定の関係に配置できる。

【 0 0 7 4 】

請求項 8 に記載の発明によれば、請求項 7 に記載の効果に加え、ソケット本体は、ソケットフレームと、コンタクトユニットから構成され、ソケットフレームにはコンタクトユニットが収容可能な大きさの開口部が形成され、コンタクトユニットがソケットフレームに着脱可能に配設されるため、コンタクトユニットの交換を簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施の形態に係る IC ソケットを示す平面図で、上半分はカバー部材を開いた状態、下半分はカバー部材を閉じた状態を示す図である。

【図 2】

同実施の形態に係る IC ソケットを示す半分を断面した正面図である。

【図 3】

同実施の形態に係る図 1 の右側面図である。

【図 4】

同実施の形態に係るコンタクトユニットの平面図である。

【図 5】

同実施の形態に係る図 4 の A - A 線に沿う断面図である。

【図 6】

同実施の形態に係る図 4 の一部を断面した右側面図である。

【図 7】

同実施の形態に係る図 5 の X 部を示す拡大断面図である。

【図 8】

同実施の形態に係るコンタクトユニットの各プレートの取付状態を示す断面図である。

【図 9】

同実施の形態に係るフローティングプレートの配設状態を示す断面図である。

【図 1 0】

同実施の形態に係る第 1 プレートを示す図で、(a) は平面図、(b) は正面図である。

【図 1 1】

同実施の形態に係る第 2 プレートを示す図で、(a) は平面図、(b) は正面図である。

【図 1 2】

同実施の形態に係るスペーサプレートを示す図で、(a) は平面図、(b) は正面図である。

【図 1 3】

同実施の形態に係る第 3 プレートを示す図で、(a) は平面図、(b) は正面図である。

【図 1 4】

同実施の形態に係る第 4 プレートを示す図で、(a) は平面図、(b) は一部を断面にした正面図である。

【図 1 5】

同実施の形態に係るフローティングプレートの平面図である。

【図 1 6】

同実施の形態に係る図 1 5 の B - B 線に沿う断面図である。

【図 1 7】

同実施の形態に係る IC パッケージを示す図で、(a) は正面図、(b) は底面図である。

【図 1 8】

従来例を示す断面図である。

【符号の説明】

11 IC ソケット (電気部品用ソケット)

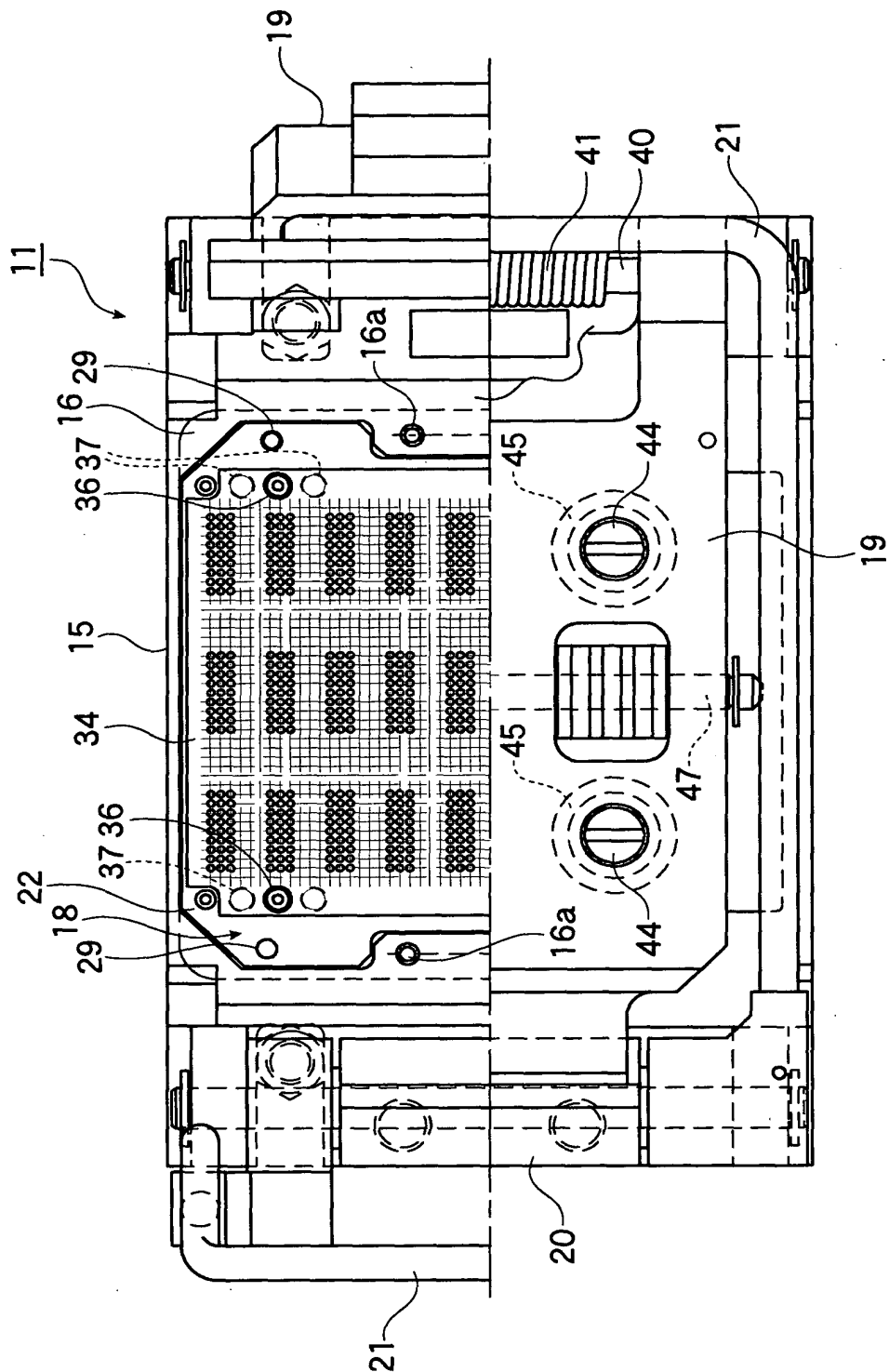
12 IC パッケージ (電気部品)

12a パッケージ本体

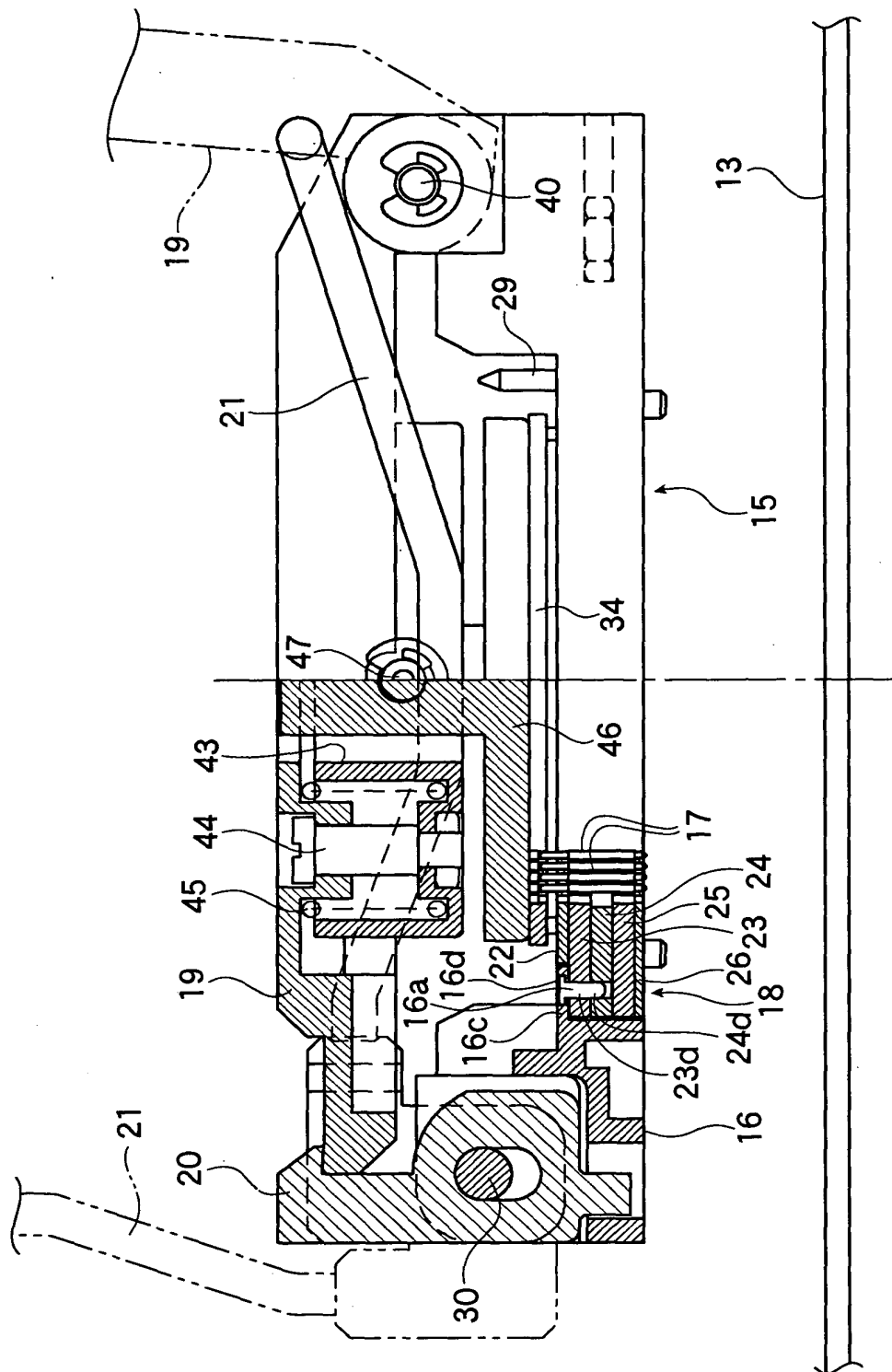
- 12b 端子
- 13 プリント基板
- 15 ソケット本体
- 16 ソケットフレーム
- 17 プローブピン（接触子）
- 18 コンタクトユニット
- 19 カバー部材
- 22 第 1 プレート（最上段積層プレート）
- 23 第 2 プレート（上から 2 番目の積層プレート）
- 24 スペーサプレート
- 25 第 3 プレート（下から 2 番目の積層プレート）
- 26 第 4 プレート（最下段積層プレート）
- 22a, 23a, 24a, 25a, 26a 貫通孔
- 27, 28 段差部

【書類名】 図面

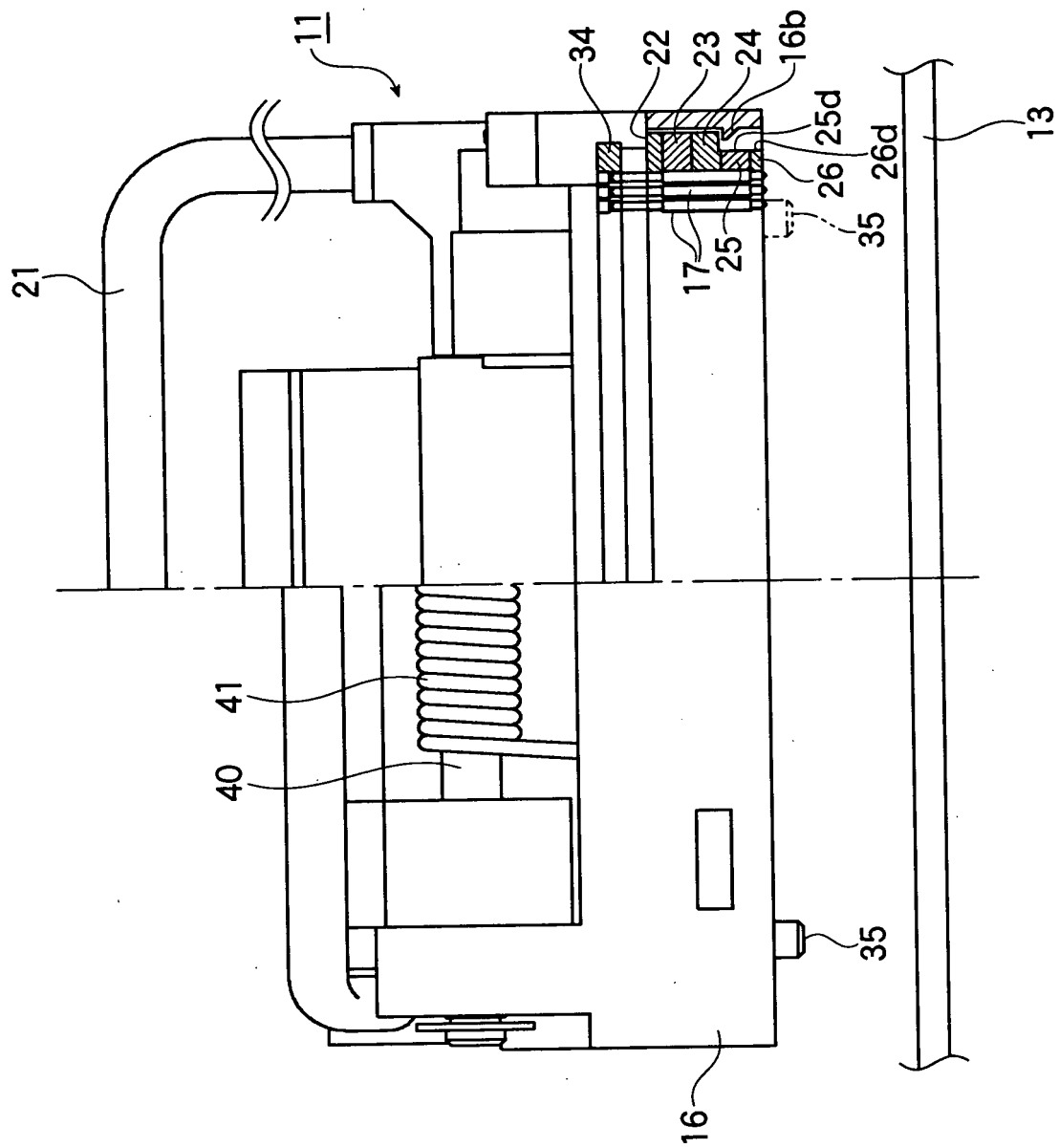
【図 1】



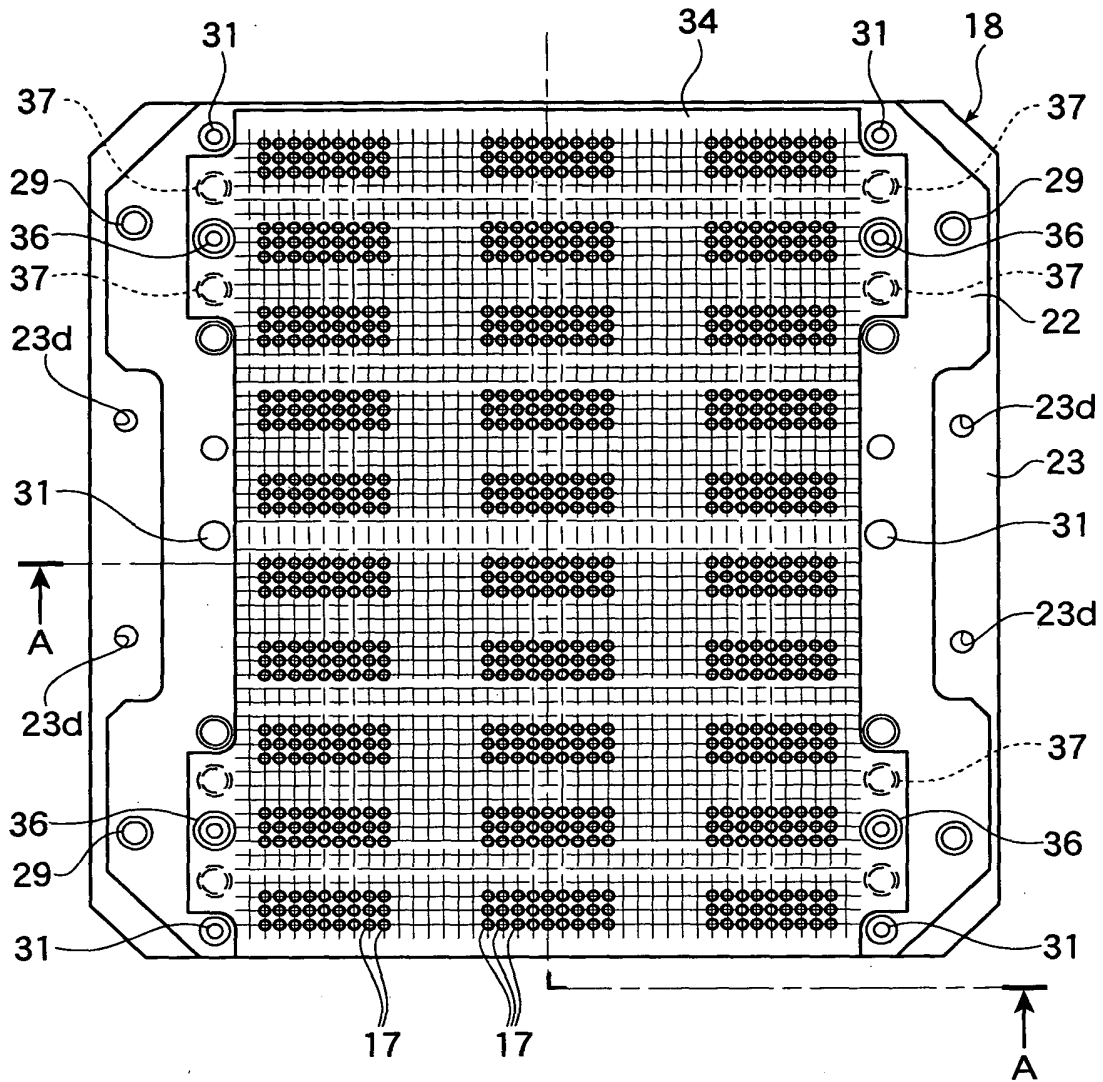
【図 2】



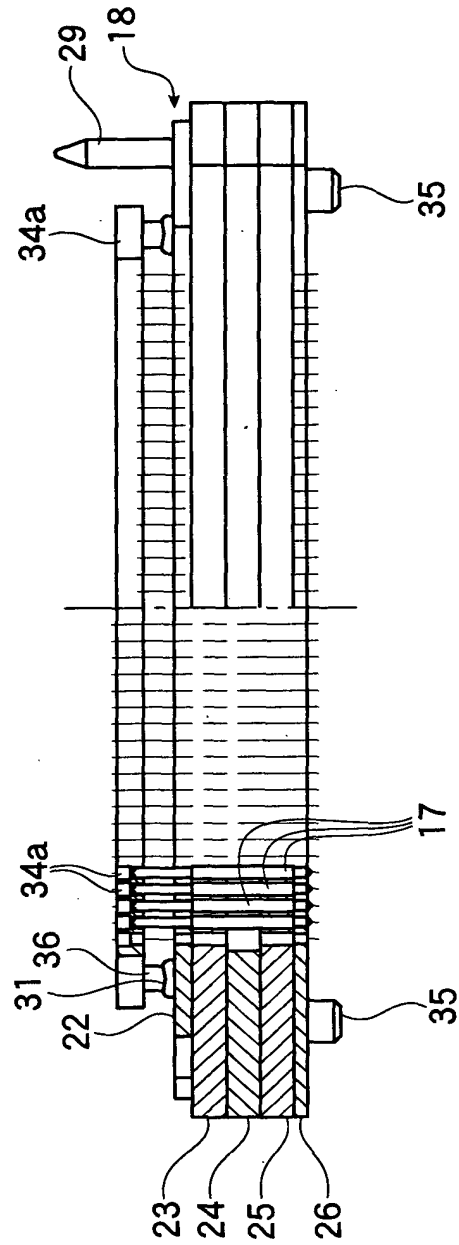
【図 3】



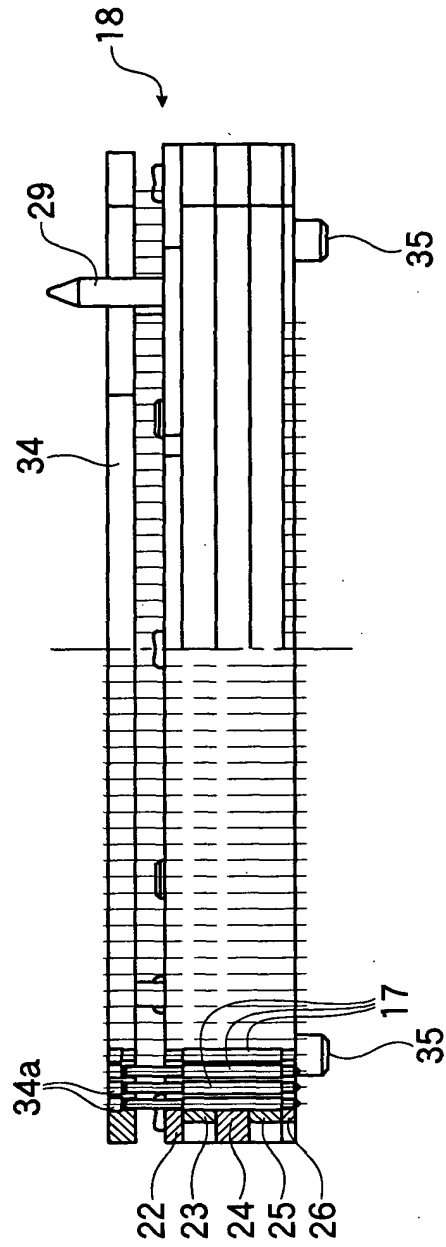
【図4】



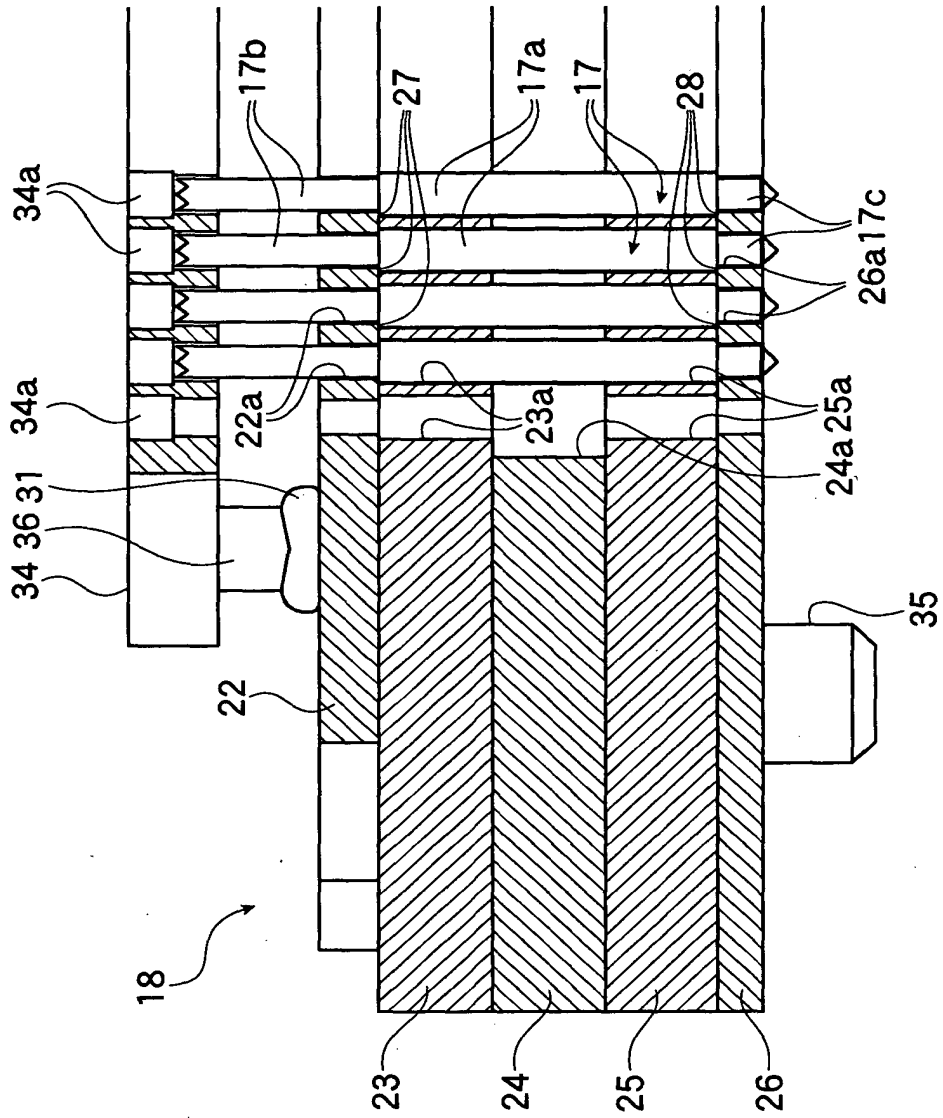
【図 5】



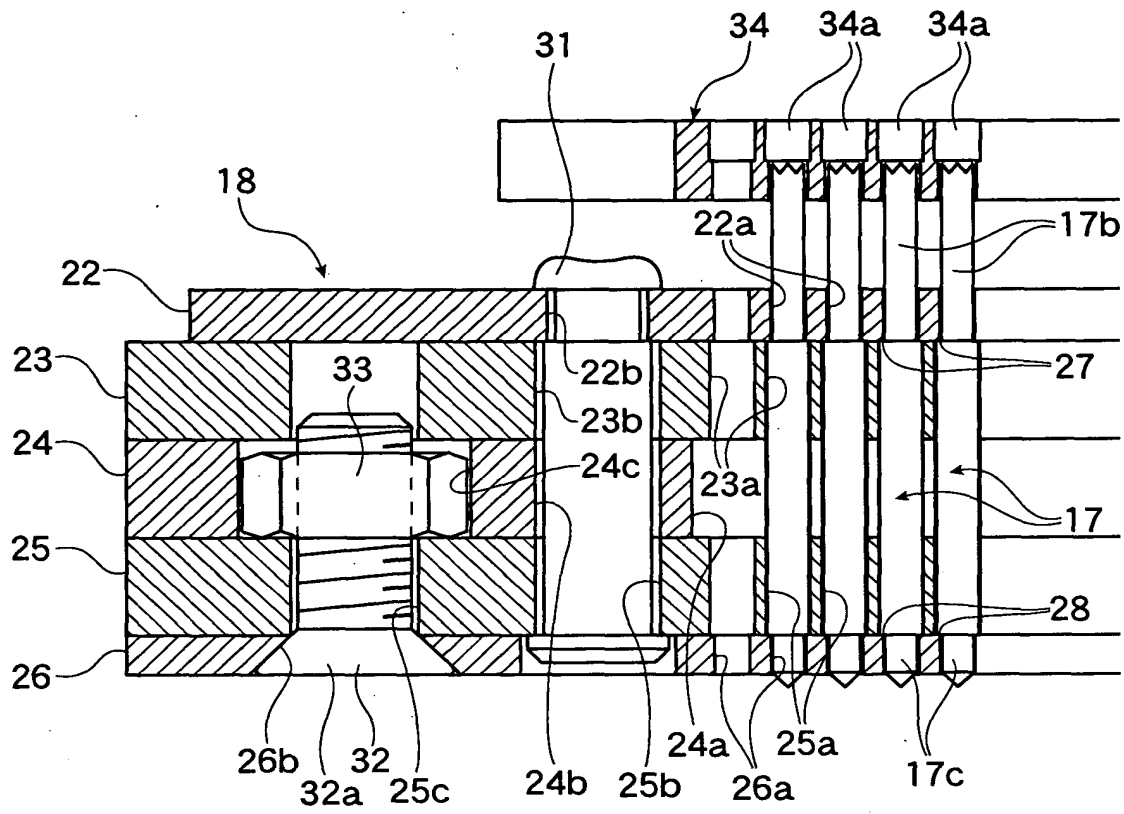
【図 6】



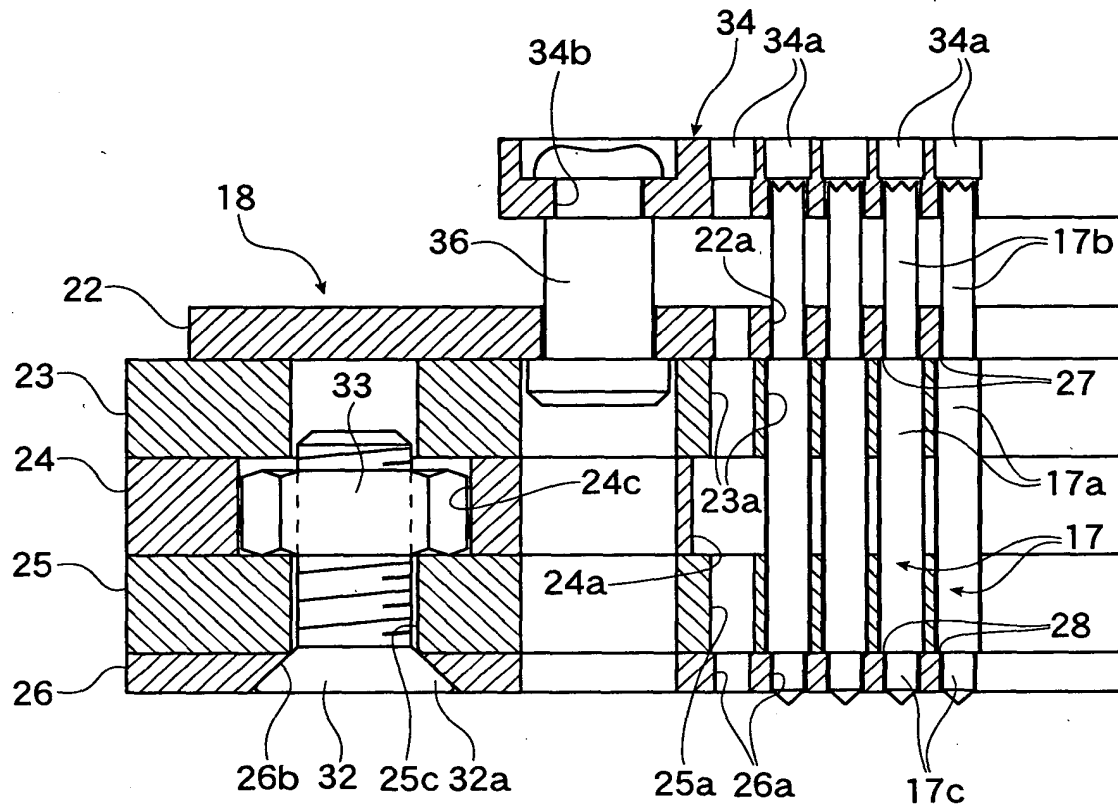
【図 7】



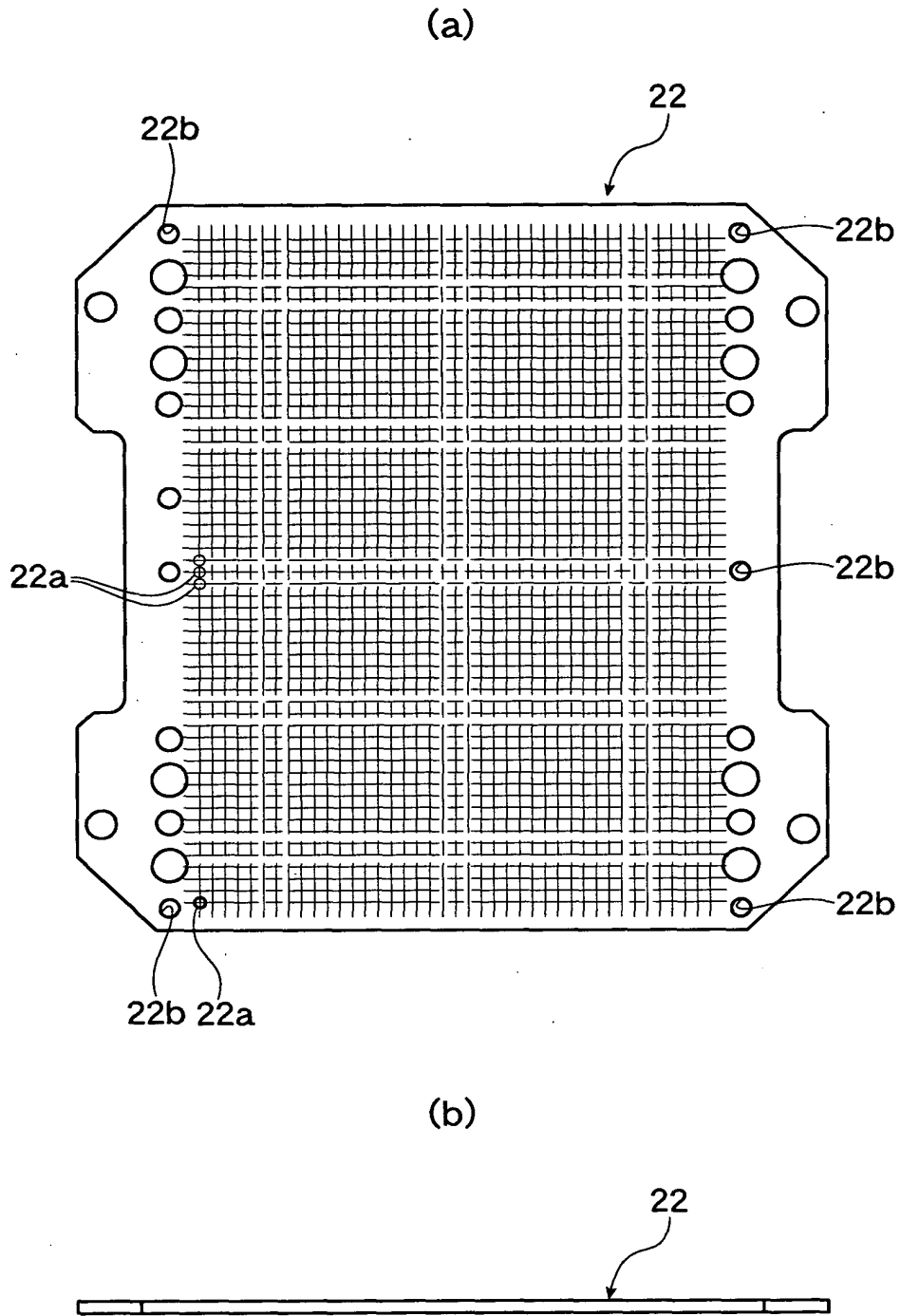
【図 8】



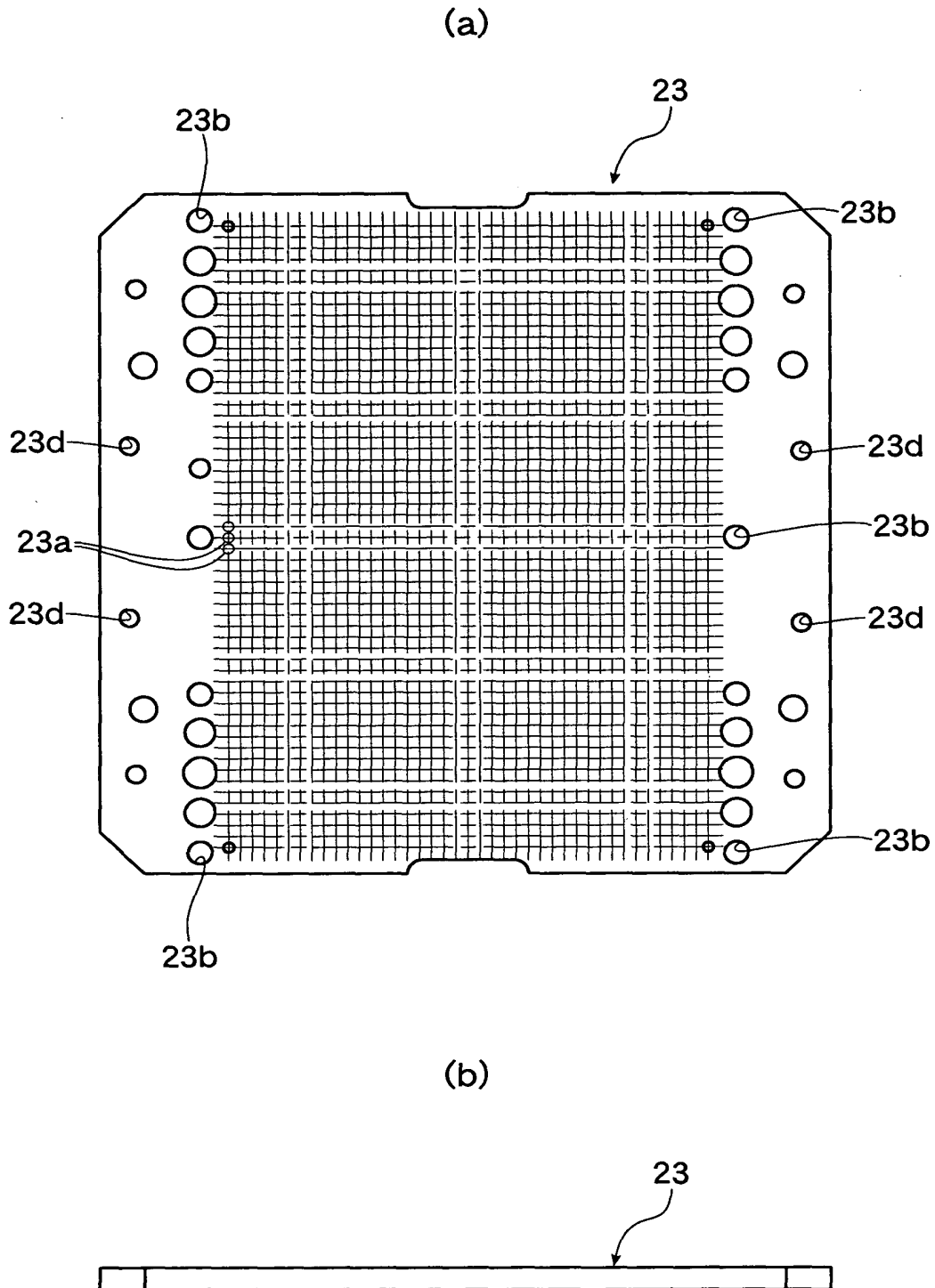
【図9】



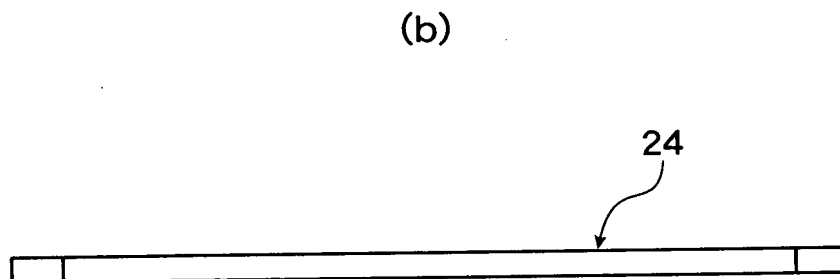
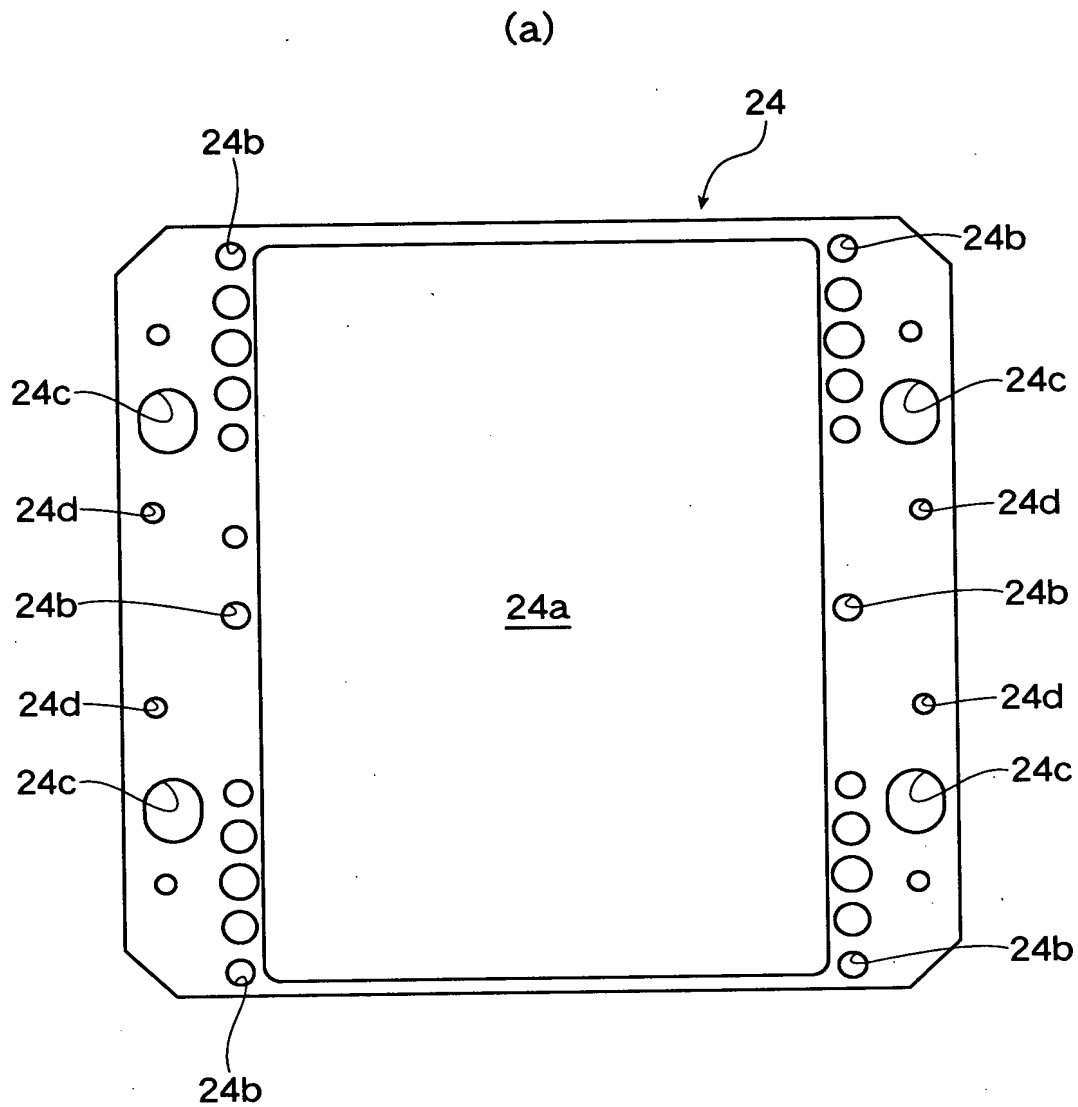
【図10】



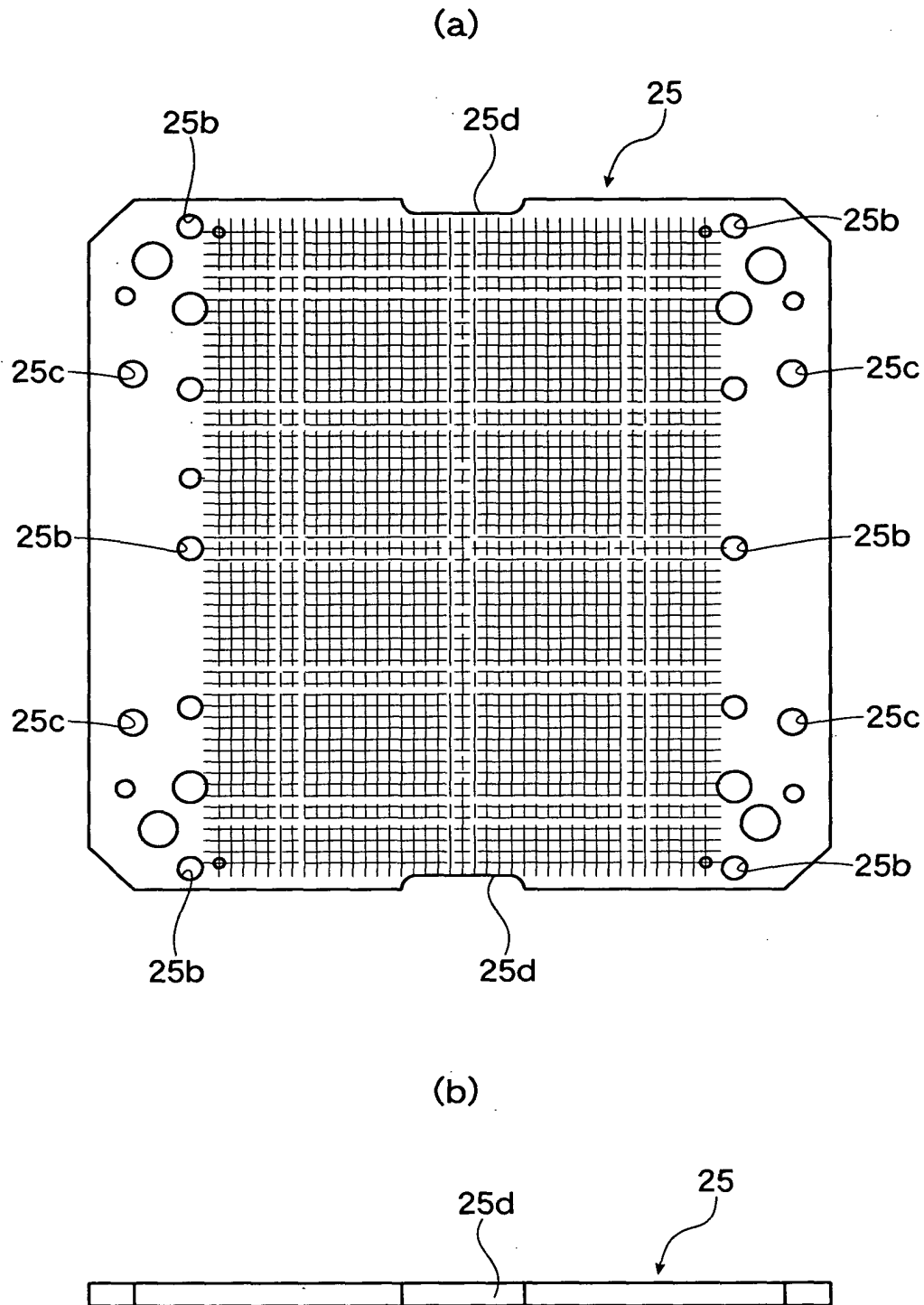
【図 1 1】



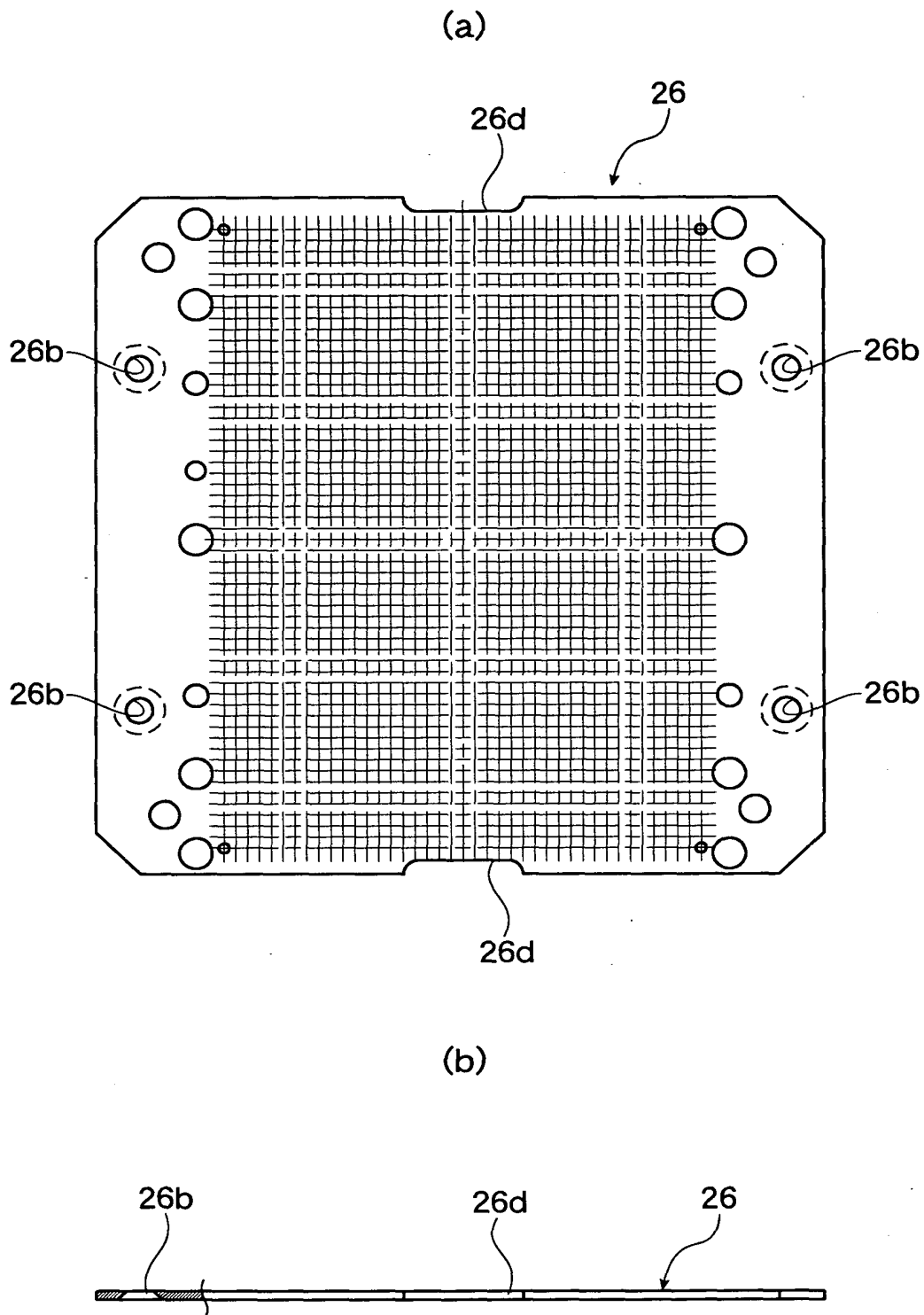
【図 1 2】



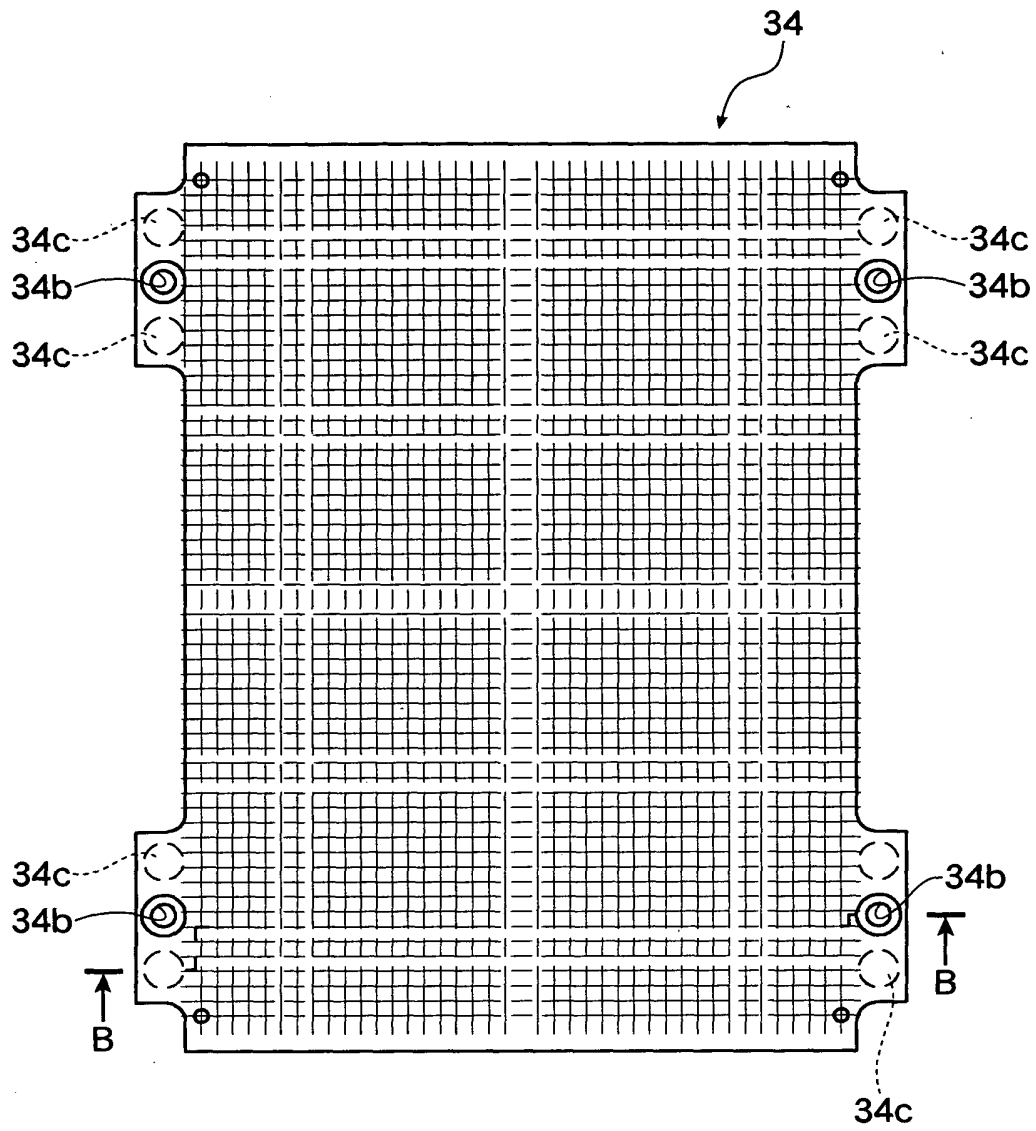
【図 1 3】



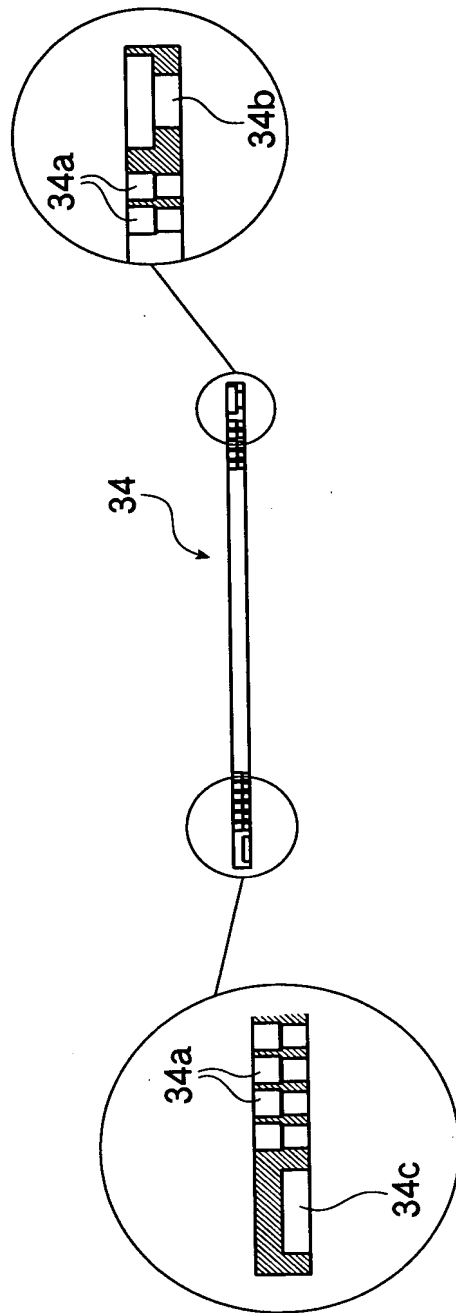
【図14】



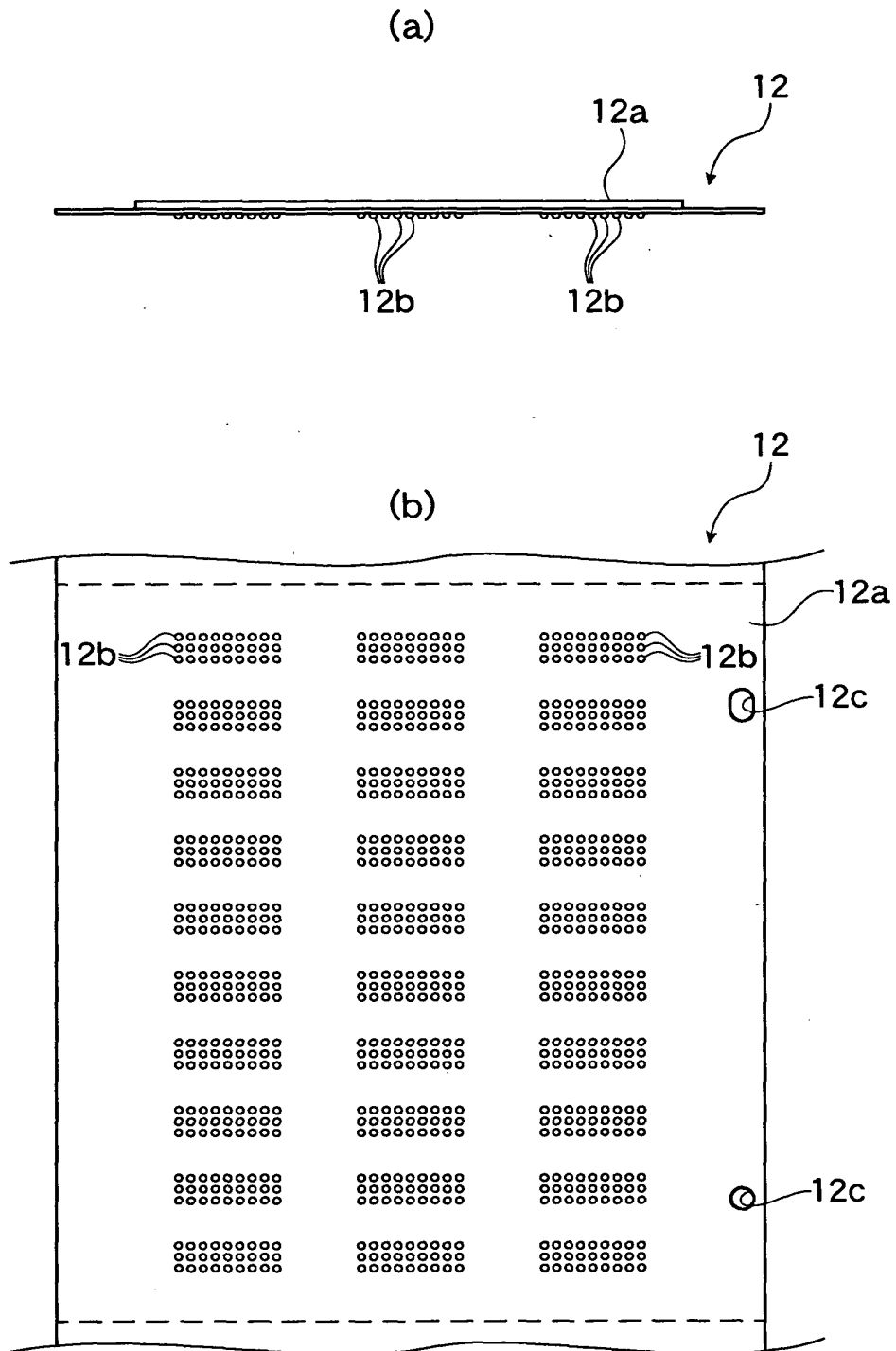
【図 1 5】



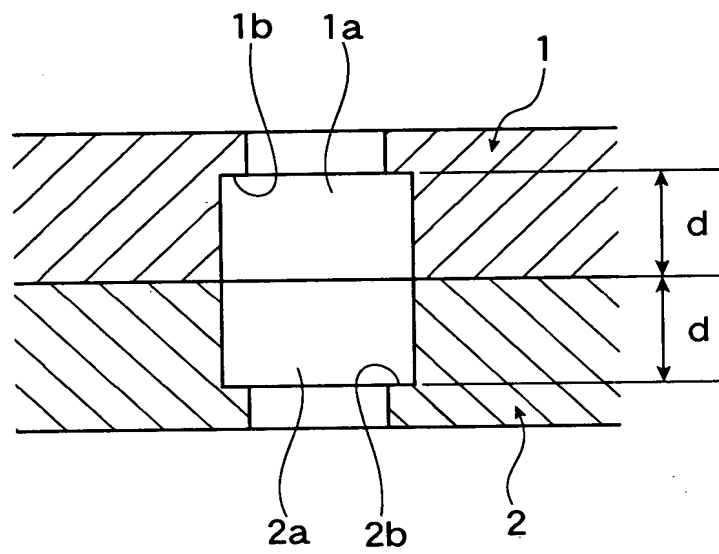
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 1 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 接触子を収容する部材を金型による成形方法によらず、切削加工等の機械加工により、精度良く形成することができる電気部品用ソケットを提供する。

【解決手段】 ソケット本体 1 5 に配設された複数のプローブピン 1 7 を介して配線基板と電気部品とが電氣的に接続される IC ソケット 1 1 において、ソケット本体 1 5 は、複数のプローブピン 1 7 が保持されたコンタクトユニット 1 8 を有し、コンタクトユニット 1 8 はプレート 2 2 … が重ね合わされて構成され、プレート 2 2 … には各々のプローブピン 1 7 が挿通される貫通孔 2 2 a … が複数形成され、一のプレート 2 2, 2 6 の貫通孔 2 2 a, 2 6 a の大きさと該一のプレート 2 2, 2 6 と重なり合う他のプレート 2 3, 2 5 の貫通孔 2 3 a, 2 5 a の大きさを異なる大きさとすることにより、一のプレート 2 2, 2 6 の貫通孔 2 2 a, 2 6 a と他のプレート 2 3, 2 5 の貫通孔 2 3 a, 2 5 a とによる段差部 2 7, 2 8 を形成し、これら段差部 2 7, 2 8 でプローブピン 1 7 の抜け止めを行うようにした。

【選択図】 図 7

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 2 6 4 9 3	
受付番号	5 0 2 0 1 1 5 1 3 7 5	
書類名	特許願	
担当官	第四担当上席	0 0 9 3
作成日	平成 1 4 年 8 月 5 日	

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 8月 2日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000208765]

1. 変更年月日 1990年 8月23日
[変更理由] 新規登録
住 所 埼玉県川口市並木2丁目30番1号
氏 名 株式会社エンプラス